

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3229601 C2

⑤1 Int. Cl. 3:
E04B 1/78
E 04 D 13/16

②1 Aktenzeichen: P 32 29 601.0-25
②2 Anmeldetag: 9. 8. 82
④3 Offenlegungstag: 9. 2. 84
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 6. 12. 84

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Grünzweig + Hartmann und Glasfaser AG, 6700
Ludwigshafen, DE

⑦2 Erfinder:

Royar, Jürgen, Dr., 6802 Ladenburg, DE; Baumann,
Heinz, 6707 Schifferstadt, DE

⑤6 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

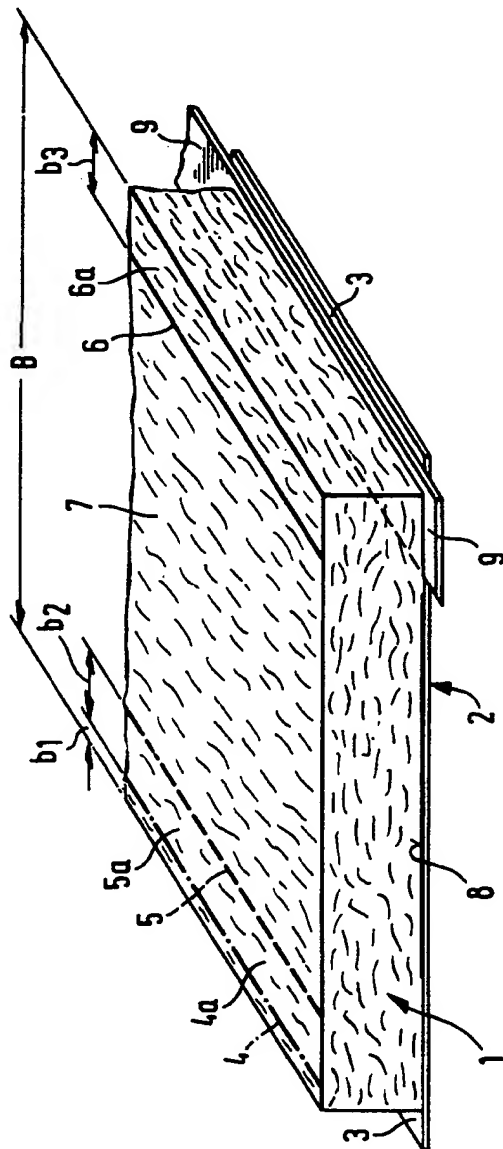
DE-OS 31 18 597
DE-GM 78 30 852

⑤4 Dämmstoffbahn, bestehend aus einer Dämmstofflage, insbesondere aus Mineralfaserfilz, und einer
aufgeklebten Kaschierungsbahn, sowie Verfahren zu ihrer Herstellung und Verfahren zu ihrem Einbau

DE 3229601 C2

BEST AVAILABLE COPY

DE 3229601 C2



Patentansprüche:

1. Dämmstoffbahn, bestehend aus einer Dämmstofflage, insbesondere aus Mineralfaserfilz, und einer auf einer Seite der Dämmstofflage aufgeklebten Kaschierungsbahn als Sperrschicht mit überstehenden Rändern zur Befestigung der Dämmstoffbahn an Randbegrenzungen, z. B. an Dachsparren, zwischen denen die Dämmstofflage unter seitlichem Druck einbaubar ist, wobei die Dämmstofflage im seitlichen Randbereich wenigstens eine randparallele und die Kaschierung nicht verletzende Trennlinie für einen entfernbaren Randstreifen zur Anpassung der Breite der Dämmstofflage an die jeweils gegebene Einbaubreite aufweist, und wobei die Klebeverbindung zwischen der Kaschierungsbahn und der Dämmstofflage den seitlichen Randbereich mit entfernbaren Randstreifen freiläßt, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennlinie als nur optisch wirksame, farblich abgesetzte, die Dämmstofflage (1) faktisch nicht schwächende Markierungslinie (4, 5, 6) ausgebildet ist.

2. Dämmstoffbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die durch beidseitige Markierungslinien (4, 5, 6) abgegrenzten Randstreifen (4a, 5a, 6a) in beiden Randbereichen der Dämmstofflage (1) unterschiedliche Breite (b_1 , b_2 , ($b_1 + b_2$)) aufweisen.

3. Dämmstoffbahn nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Markierungslinien (4, 5, 6) für eine Mehrzahl von Randstreifen (4a, 5a, 6a) optisch unterschiedlich ausgebildet sind.

4. Dämmstoffbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die farbliche Absetzung durch Verfärbung eines im Mineralfaserfilz der Dämmstofflage (1) enthaltenen Bindemittels infolge lokaler Erwärmung erzielt ist.

5. Verfahren zur Herstellung einer Dämmstoffbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem zunächst eine Dämmstofflage kontinuierlich gefertigt und sodann mit einer Kaschierungsbahn versehen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierungslinie durch eine im Bereich der laufenden Dämmstofflage ortsfest angeordnete Heißluftdüse erzeugt wird.

6. Verfahren zum Einbau einer Dämmstoffbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 4, unter seitlichem Druck zwischen Randbegrenzungen, z. B. Dachsparren, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst der seitliche Abstand zwischen den Randbegrenzungen ermittelt und an der Dämmstoffbahn Markierungslinien ausgewählt werden, deren Abstand zueinander oder zum gegenüberliegenden Rand der Dämmstofflage den seitlichen Abstand zwischen den Randbegrenzungen um ein gewünschtes Maß übersteigt, daß sodann unter jeder der ausgewählten Markierungslinien eine schnittfeste Leiste als Schneidhilfe zwischen der Dämmstofflage und der Kaschierung eingeschoben wird, und daß schließlich die Dämmstofflage an der ausgewählten Markierungslinie durchtrennt sowie die so zugeschnittene Dämmstoffbahn zwischen den Randbegrenzungen befestigt wird.

Die Erfindung betrifft eine Dämmstoffbahn, insbesondere als Mineralfaserfilz, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5 und ein Verfahren zu ihrem Einbau nach dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

Die Dämmstoffbahnen können im allgemeinen nur in bestimmten Nennbreiten von beispielsweise 500, 600, 700, 800 und 1000 mm gefertigt und geliefert werden. Die Breite zwischen den Randbegrenzungen, etwa Dachsparren, schwankt jedoch und weist Zwischenwerte auf. Daher müssen derartige Dämmstoffbahnen häufig am Montageort auf die Bedürfnisse des jeweiligen Einbaufalles zugeschnitten werden, was relativ arbeitsintensiv ist, da von Hand ein seitlicher Randstreifen der Dämmstofflage an der mit Überbreite bereitgestellten Dämmstoffbahn abgeschnitten werden muß. In der Praxis wird diese zusätzliche Arbeit natürlich soweit als irgend möglich vermieden, mit der Folge, daß die Dämmstoffbahn statt mit dem Ideal-Übermaß von etwa 20 mm oder einem in der Regel noch tolerierbaren Übermaß von etwa 50 mm mit einem Übermaß von beispielsweise 80 mm oder noch mehr eingebaut wird. Derartige, unsauber eingebaute Dämmstoffbahnen können jedoch ihre Funktion nicht einwandfrei erfüllen, da die Randleisten der Kaschierung verwölbt, verfaltet oder verquetscht werden können, so daß diese nicht mehr in der erforderlichen Weise als Dampfsperre wirken.

Aus der DE-Gbms 78 30 852 ist eine gattungsgemäße Dämmstoffbahn bekannt, in deren Randbereichen relativ breite Einschnitte in Abständen von beispielsweise 10 mm in der Dämmstofflage vorgesehen sind, die entsprechende Dämmstoffrippen zwischen den Einschnitten begrenzen. Die Einschnitte reichen dabei über einen Teil der Höhe der Dämmstofflage, und im Bereich der Einschnitte ist die Dampfsperre bildende Kaschierung nicht angeklebt, sondern überdeckt die Dämmstofflage ohne gegenseitige Verbindung lose. Dadurch ist es möglich, die Kaschierung vom Randbereich abzuheben und einen Randstreifen an einem geeigneten der Einschnitte von der Dämmstofflage abzubreaken, so daß diese die gewünschte Breite erhält. Nachteilig ist hierbei, daß die Vielzahl der relativ breiten, nutenförmigen Einschnitte die Wärmedämmfähigkeit der Dämmstofflage in diesen Randbereichen zwangsläufig herabsetzt, was um so stärker fühlbar wird, je weniger der seitlichen Dämmstoffrippen für den jeweiligen Einbaufall weggebrochen werden müssen; für den Fall einer von Haus aus passenden Breite der Dämmstofflage bleiben sämtliche nutenförmigen Einschnitte erhalten und setzen das Wärmedämmvermögen in den Randbereichen der Dämmstofflage entsprechend stark herab. Weiterhin können die Dämmstoffrippen zwischen den Einschnitten, da sie nur über einen dünnen Steg des Wärmedämmmaterials im Grund der Einschnitte miteinander verbunden sind, auch versehentlich beschädigt oder gar abgebrochen werden. Schließlich müssen die nutenförmigen Einschnitte offensichtlich durch entsprechende Säge- oder Fräswerkzeuge in die Dämmstofflage eingebracht werden, also durch eine abfallintensive Bearbeitung, die einerseits zu relativ hohen Materialverlusten führt und andererseits zusätzlichen Aufwand für die Beseitigung des Abfallmaterials erfordert. Dies um so mehr, als die nutenförmigen Einschnitte relativ große Breiten besitzen, um auch im Falle wenig kompressiblen Materials, wie Hartschaum, eine ausreichende Elastizitätsreserve für eine dennoch erforderliche Randstauchung zu erzielen.

Zur Vermeidung wiederum dieser Nachteile wird nach der nicht vorveröffentlichten DE-OS 31 18 597 vorgeschlagen, die seitlichen Randbereiche mit bereits im Zuge der Herstellung voll von dem Mittelbereich abgetrennten Randstreifen der Dämmstofflage herzustellen, die durch die dann im Randbereich fortgeführte Klebung an der Kaschierung fixiert sind. Um ein Klaffen der seitlichen, abgeschnittenen Randstreifen zu vermeiden, werden die vollgezogenen Schnitte im Zuge der Herstellung der Dämmstoffbahn vor der Kaschierung wieder vollständig geschlossen, so daß an den Schnitt-
rändern eine Haltewirkung durch Verklammern und Verkrallen und gegebenenfalls auch durch die Konsistenz des Bindemittels in der Dämmstofflage zum Zeitpunkt der Schließung des Schnittes erzielt wird. Durch entsprechende Abwinkelung der Kaschierung an dem gewünschten Schnitt kann jedoch von Hand jederzeit ein Klaffen selektiv erzeugt werden und der so abgewinkelte Randstreifen unter Überwindung der Haltekraft der Klebeverbindung von der Kaschierung abgezogen werden. Zwar wird hierdurch erreicht, daß infolge der gegenseitigen Anlage der Schnittflächen weder im Aussehen noch in der Wärmedämmfähigkeit einer solchen Dämmstoffbahn Unterschiede zu einer Dämmstoffbahn ohne jegliche Einschnitte vorliegen, da die Einschnitte weitgehend unsichtbar sind und funktionell nicht in Erscheinung treten. Jedoch kann bei unsachgemäßer Handhabung durchaus eine Klaffung der Schnitte an Stellen auftreten, an denen keine Abtrennung erfolgen soll. Ein solcher klaffender Schnitt erschwert jedoch den ordnungsgemäßen Einbau. Werden, um das Übermaß und damit die Randstauchung so gut wie möglich auf einen bestimmten Wert zu begrenzen, mehrere Einschnitte in jedem Randbereich der Dämmstofflage eingebracht, so fällt die Breite der Randstreifen zwischen den einzelnen Einschnitten relativ klein aus. Auch kann die relativ geringe Randstauchung beim ordnungsgemäßen Einbau bewirken, daß die benachbarten Einschnitte zum Klaffen neigen und so den stehengebliebenen seitlichen Randstreifen unbeabsichtigt verformen. Schließlich besteht beim Abnehmen des zu entfernenden Randstreifens von der angeklebten Kaschierung bei unsachgemäßer Handhabung die Gefahr einer Beschädigung der Kaschierung und damit einer Beeinträchtigung der durch die Kaschierung erzielten Dampfsperre.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dämmstoffbahn der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung sowie ein Herstellungsverfahren und ein Einbauverfahren hierfür zu schaffen, die, soweit die dafür vorgesehenen Randstreifen für den Einbau nicht entfernt werden müssen, gegenüber einer von Hans aus passenden Dämmstoffbahn keine funktionellen Nachteile aufweist und die ohne wesentlichen Zusatzaufwand hergestellt sowie auch von ungeübten Kräften ohne Schwierigkeiten sauber eingebaut werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt vorrichtungstechnisch durch die kennzeichnenden Merkmale im Anspruch 1 und verfahrenstechnisch durch die kennzeichnenden Merkmale in den Ansprüchen 5 bzw. 6.

Da gegenüber den bekannten Einschnitten somit lediglich noch deren Funktion als optisch erkennbare Trennlinien beibehalten werden, während eine mechanisch wirksame Vorbearbeitung der Dämmstofflage entfällt, sind zunächst die eingangs geschilderten Nachteile beseitigt, welche derartige Einschnitte in der einen oder anderen Hinsicht bringen können, und es wird die bisherige Entwicklung in Richtung auf eine mechanische

Vorbearbeitung der Dämmstofflage zur Erleichterung der Abtrennung entferntbarer Randstreifen aufgegeben. Im Rahmen der Erfindung dient der klebstofffreie Rand dazu, beim Entfernen eines Randstreifens zwischen die Dämmstofflage und die Kaschierung unterhalb der für den Schnitt ausgewählten Markierungslinie eine Schneidhilfe in Form einer schnittfesten Platte oder Leiste einzuführen, so daß ohne Beschädigungsgefahr für die Kaschierung der gewünschte Schnitt, z. B. mit einem Messer schnell und sauber durchgeführt werden kann.

Der Benutzer braucht somit in der aus dem Anspruch 6 ersichtlichen Weise für den Einbau lediglich auszuwählen, an welchen Markierungslinien ein Schnitt erfolgen soll, legt sodann die Schneidhilfe unter der Dämmstofflage ein und kann sofort anschließend ohne weitere Hilfsmittel wie Lineale oder dergleichen den Schnitt entlang der vorgegebenen Markierungslinie in einem Zuge durchführen, wobei er ausschließlich noch darauf achten muß, daß er mit dem Messer dem Lauf der Markierungslinie folgt.

Da die Markierungslinien keinerlei mechanische Beeinträchtigung der Dämmstofflage zur Folge haben, können sie mit jeder gewünschten Teilung, bei Bedarf auch mit relativ geringen gegenseitigen Abständen, angebracht werden, um für jeden Einbaufall möglichst genau diejenige Breite der Dämmstofflage zu erzeugen, welche die gewünschten Einbaubedingungen ergibt. Einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung zufolge, können die Markierungslinien auf beiden Seiten der Dämmstofflage angeordnet werden, und zwar derart, daß die durch die Markierungslinien abgegrenzten Randstreifen in beiden Randbereichen der Dämmstofflage unterschiedliche Breite aufweisen. Da der Schnitt in der geschilderten Weise schnell und einfach durchgeführt werden kann, besteht kein ausgeprägtes Bedürfnis, mit möglichst nur einem Schnitt an einer Seite der Dämmstoffbahn auszukommen, so daß durch eine Kombination zweier seitlicher Schnitte an ausgewählten Markierungslinien die ideale Breite der Dämmstoffbahn für den jeweiligen Einbaufall gut angenähert erzielt werden kann. Nach einer Weiterbildung können die einzelnen Markierungslinien für eine Mehrzahl von Randstreifen optisch unterschiedlich ausgebildet sein, so daß dem Benutzer auch ohne Nachmessen die gegenseitigen Abstände der Markierungslinien vorgegeben werden können. Nach Ermittlung des tatsächlichen Abstandes zwischen den Randbegrenzungen kann der Benutzer dann beispielsweise aus einer Tabelle ablesen, an welchen Markierungslinien Schnitte durchzuführen sind, um optimale Einbaubedingungen zu erhalten, so daß auch bei ungeübtem Montagepersonal ein unsachgemäßer Einbau sicher vermieden werden kann.

Besonders einfach wird die farblich abgesetzte Markierungslinie auch bei einer Dämmstofflage aus Mineralfaserfilz mit relativ unregelmäßiger Oberfläche durch Verfärbung eines im Mineralfaserfilz der Dämmstofflage enthaltenen Bindemittels infolge lokaler Erwärmung erzielt. Dabei wird das Bindemittel lediglich oberflächenseitig auf eine Zersetzungstemperatur erwärmt, so daß die damit einhergehende Verfärbung die Markierungslinie anzeigt.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Die Figur eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Dämmstoffbahn.

Die in der Zeichnung veranschaulichte Dämmstoffbahn weist eine Dämmstofflage 1 und eine an einer Seite der Dämmstofflage 1 angeklebte Kaschierungs-

bahn 2 auf. Die Kaschierungsbahn 2 kann beispielsweise Kraftpapier sein, ist jedoch bevorzugt eine Metallfolie, wie eine Aluminiumfolie, gegebenenfalls mit einer Verstärkungslage. Die Dämmstofflage 1 kann grundsätzlich aus jedem geeigneten Dämmmaterial bestehen, wobei jedoch Dämmmaterialien mit einer relativ hohen Kompressibilität, insbesondere Mineralfaserfilz bevorzugt sind.

Die Dämmstoffbahn wird in der veranschaulichten Lage von unten her an benachbarte Dachsparren oder dergleichen derart angesetzt, daß die Kaschierungsbahn 2 mit übergreifenden seitlichen Randleisten 3 an die innere Stirnfläche der Dachsparren zu liegen kommt und dort durch Krampen oder dergleichen befestigt werden kann, während die Dämmstofflage 1 preß zwischen den Seitenflächen der Dachsparren zu liegen kommt. Dabei besitzt die Dämmstofflage 1 vor dem Einbau, also in der dargestellten Lage, eine Breite B , die um etwa 20 bis 30 mm, höchstens aber 50 mm größer sein sollte als der lichte Abstand zwischen benachbarten Dachsparren oder sonstigen Randbegrenzungen, um unter leichter Kompression der Dämmstofflage 1 in Richtung der Breite B den gewünschten seitlichen Anlagendruck zu erhalten.

Wie ohne weiteres ersichtlich ist, können derartige Dämmstoffbahnen nur in bestimmten Nennbreiten, etwa mit Abstufungen von 100 mm zwischen 500 mm und 1000 mm, hergestellt werden, da eine noch feinere Abstufung der Nennbreiten einen zu hohen Herstellungs- und Lageraufwand mit sich bringt. Darüber hinaus liegen zwischen benachbarten Dachsparren häufig auch geringfügig wechselnde Abstände vor, so daß der Benutzer, wenn er eine Mehrzahl jeweils genau passender Bahnen erwerben könnte, vor dem Kauf praktisch ein ganzes Programm an unterschiedlichen Breiten gemäß den jeweils vorliegenden Dachsparrenabständen ausarbeiten und dann plangemäß einbauen müßte, so daß schon von daher geringere Abstufungen der abgebotenen Bahnbreiten als etwa 100 mm auch keinen großen Nutzen bringen würden.

Um eine Anpassung an zwischen den Nennbreiten liegende Einbaubreiten zu erhalten, ist somit eine Anpassung der Nennbreite B der Dämmstofflage 1 an den jeweiligen Einbaufall derart erforderlich, daß die in jedem Falle mit Übermaß zur Verfügung gestellte Dämmstofflage 1 gegenüber ihrer Nennbreite B von beispielsweise 1000 mm auf ein Zwischenmaß von beispielsweise 950 mm vermindert werden muß.

Hierzu ist die Dämmstofflage 1 an ihrer der Kaschierungsbahn 2 gegenüberliegenden Seite mit seitlichen Markierungslinien 4, 5 und 6 versehen, und ist im Bereich der Markierungslinien 4, 5 und 6 sowie gegebenenfalls ein Stück nach innen darüber hinaus keine Klebeverbindung zwischen der Kaschierungsbahn 2 und der benachbarten Seite der Dämmstofflage 1 vorgesehen, während der dazwischenliegende Mittelbereich 7 eine Klebstoffschicht 8 zur Befestigung der Kaschierungsbahn 2 an der Dämmstofflage 1 aufweist.

Im Beispielfalle weist die in der Zeichnung am weitesten links liegende Markierungslinie 4 einen Abstand b_1 von etwa 25 mm vom benachbarten Rand der Dämmstofflage 1 auf, während die nach innen benachbarte Markierungslinie 5 von der Markierungslinie 4 einen Abstand b_2 von etwa 50 mm aufweist. Auf der gegenüberliegenden Seite ist lediglich eine Markierungslinie 6 vorgesehen, die einen Abstand b_3 von etwa 50 mm vom benachbarten Rand der Dämmstofflage 1 aufweist. Die Markierungslinien 4, 5 und 6 grenzen zum jeweils benachbarten seitlichen Rand der Dämmstofflage 1 hin

jeweils Randstreifen 4a, 5a und 6a ab, die für eine Abnahme bei Bedarf zur Verminderung der Nennbreite B vorgesehen sind.

Mit der gewählten Anordnung der Markierungslinien 4, 5 und 6 lassen sich in Schritten von etwa 25 mm selektiv Verminderungen der Nennbreite B vornehmen, bis die nächstkleinere Nennbreite B erreicht ist, die im Beispielfall 100 mm unterhalb der Nennbreite B der betrachteten Dämmstoffbahn liegt. Zu einer Verminderung der Nennbreite B um etwa 25 mm erfolgt ein Schnitt an der Markierungslinie 4 zur Abnahme des Randstreifens 4a. Für eine Verminderung der Nennbreite um 50 mm erfolgt ein Schnitt ausschließlich an der Markierungslinie 6 zur Abnahme des Randstreifens 6a. Für eine Verminderung der Nennbreite B um 75 mm schließlich erfolgt ein Schnitt ausschließlich an der Markierungslinie 5 zur Abnahme beider Randstreifen 4a und 5a. Im Falle einer erforderlichen Verminderung um mehr als 75 mm genügt es, die nächstkleinere Nennbreite B zu verwenden, jedoch kann natürlich auch hierfür bei Bedarf noch eine Markierung angebracht werden, etwa für den Fall, daß der Benutzer eine Dämmstoffbahn der nächstkleineren Nennbreite nicht vorrätig hat und lieber eine vorliegende breitere Dämmstoffbahn in einem Einzelfall zuschneidet.

Hierzu können die Markierungslinien 4, 5 und 6 in der in der Zeichnung angedeuteten Weise unterschiedlich ausgeführt sein, beispielsweise die Markierungslinie 6 als durchgehender Strich, die Markierungslinie 5 gestrichelt und die Markierungslinie 4 strichpunktiert. Wie ohne weiteres ersichtlich ist, braucht für den jeweiligen Zuschnitt im Beispielfalle nur ein einziger Schnitt an einer beispielsweise durch die Tabelle vorgegebenen Markierungslinie 4, 5 oder 6 durchgeführt werden, um ohne besondere Kenntnisse die optimale Breite der Dämmstofflage 1 für den jeweiligen Einbaufall zu erhalten. Bei Bedarf und insbesondere im Falle größerer Abstände zwischen den Nennbreiten B benachbarter Nenngrößen der Dämmstoffbahnen kann natürlich auch eine Mehrzahl von Markierungslinien auf einer oder beiden Seiten der Dämmstofflage 1 aufgebracht werden, die auch gleichbleibende gegenseitige Abstände von beispielsweise 50 mm sowie zweckmäßig wenigstens einen Abstand zum benachbarten Rand von 25 mm haben können, um so durch geeignete Kombination zweier Schnitte an gewünschten Markierungslinien in einem breiteren Bereich alle möglichen Zwischengrößen erzeugen zu können.

Dadurch, daß die seitlichen Randbereiche der Dämmstoffbahn zu beiden Seiten des Mittelbereichs 7 keine Klebstoffschicht 8 aufweisen, ist es möglich, daß ein abgeschnittener Randstreifen 4a, 5a oder 6a ganz einfach abgenommen werden kann, ohne daß ein Ablösen von der Kaschierungsbahn 2 erforderlich ist. Ferner kann in den Randbereichen die Kaschierungsbahn 2 problemlos von der benachbarten Seite der Dämmstofflage 1 abgehoben werden, um eine in der Zeichnung bei 9 veranschaulichte Schneidhilfe in Form einer schnittfesten Platte oder Leiste zwischen die Kaschierungsbahn 2 und die Dämmstofflage 1 einzuschieben. Nach dem Einschub einer solchen Schneidhilfe 9, wie dies in der Zeichnung auf der rechten Seite veranschaulicht ist, kann der Benutzer ohne besondere Sorgfalt einfach von oben her an der im Beispielfalle gewünschten Markierungslinie 6 in das Material der Dämmstofflage 1 einschneiden und dieses voll durchschneiden, ohne daß eine Gefahr besteht, die Kaschierungsbahn 2 zu verletzen.

Insbesondere bei Mineralfaserfilz als Material für die

Dämmstofflage 1 liegt keine geschlossene, auch nur annähernd glatte Oberfläche an der der Kaschierungsbahn 2 gegenüberliegenden Seite der Dämmstofflage 1 vor, so daß im Falle eines Farbauftrages zur Herstellung der Markierungslinien 4, 5 und 6 ein eng gebündeltes Aufsprühen eines entsprechenden Farbstoffes erfolgen müßte. Da Mineralfaserfilz mit einer geringen Menge an Bindemitteln, wie etwa Phenolharz, versehen ist, wird bevorzugt statt dessen eine gezielte Verfärbung des Bindemittels herbeigeführt, um die farbliche Absetzung der Markierungslinien 4, 5 und 6 gegenüber den benachbarten Materialbereichen zu erzielen. Hierzu kann problemlos scharf gebündelt ein Heißluftstrahl mit einer Temperatur von beispielsweise rund 600°C auf die Oberfläche der durchlaufenden Produktionsbahn gerichtet werden, der in seinem Kernbereich das Bindemittel an der Oberfläche der Dämmstofflage 1 auf seine Zersetzungstemperatur erwärmt und so verfärbt. Entsprechend strukturierte Markierungslinien, wie die Markierungslinien 4 und 5, lassen sich einfach dadurch erreichen, daß der Heißluftstrahl intermittierend betrieben wird. Auf diese Weise kann die Markierung praktisch ohne jegliche Störanfälligkeit aufgebracht werden, was besonders bei der kontinuierlichen Herstellung derartiger Lagen aus Mineralfaserfilz sehr wichtig ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

German Patent Specification DE 32 29 601 C 2

Sheet of insulating material, comprising a layer of
insulating material, in particular of mineral fibre
5 felt, and an adhesively attached laminated sheet, and
method for its production and method for its
installation

Patent claims

1. Sheet of insulating material, comprising a layer of insulating material, in particular of mineral fibre felt, and a laminated sheet adhesively attached on one side of the layer of insulating material as a barrier layer with overhanging edges as a means for fastening the sheet of insulating material to elements which form the boundaries to the edges, for example to roof rafters, between which the layer of insulating material can be installed under lateral pressure, the layer of insulating material having in the lateral edge region at least one separating line which is parallel to the edge and does not harm the lamination, for the purpose of forming a removable edge strip as a means for adapting the width of the layer of insulating material to the respective installation width, and the adhesive bond between the laminated sheet and the layer of insulating material leaving the lateral edge region with a removable edge strip free, characterized in that the separating line is formed as a marking line (4, 5, 6) which is only visually effective, provided in a distinctive colour and does not actually weaken the layer of insulating material (1).
2. Sheet of insulating material according to Claim 1, characterized in that the edge strips (4a, 5a, 6a) delineated by marking lines (4, 5, 6) on both sides have a different width (b_1 , b_3 ($b_1 + b_2$)) in the two edge regions of the layer of insulating material (1).
3. Sheet of insulating material according to Claim 1 or 2, characterized in that the individual marking lines (4, 5, 6) for a plurality of edge strips (4a, 5a, 6a) are formed such that they differ visually.

4. Sheet of insulating material according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the distinctiveness in terms of colour is achieved by a change of colour of a binder contained in the mineral fibre felt of the layer of insulating material (1) as a result of local heating.
5. Method for producing a sheet of insulating material according to one of Claims 1 to 4, in which firstly a layer of insulating material is continuously produced and then provided with a laminated sheet, characterized in that the marking line is created by a hot-air nozzle fixedly arranged in the region of the running layer of insulating material.
6. Method for installing a sheet of insulating material according to one of Claims 1 to 4, with lateral pressure between elements which form the boundaries to the edges, for example roof rafters, characterized in that firstly the lateral distance between the elements which form the boundaries to the edges is determined and marking lines on the sheet of insulating material for which the distance from one another or from the opposite edge of the layer of insulating material exceeds the lateral distance between the elements which form the boundaries to the edges by a desired amount are selected, in that a cutting-resistant bar is then pushed in between the layer of insulating material and the lamination under each of the selected marking lines as a cutting aid, and in that finally the layer of insulating material is severed along the selected marking line and the sheet of insulating material cut to size in this way is fastened between the elements which form the boundaries to the edges.

The invention relates to a sheet of insulating material, in particular as a mineral fibre felt, according to the precharacterizing clause of Claim 1, and to a method for its production according to the precharacterizing clause of Claim 5 and to a method for its installation according to the precharacterizing clause of Claim 6.

The sheets of insulating material can generally only be produced and supplied in specific nominal widths of, for example, 500, 600, 700, 800 and 1000 mm. However, the width between the elements which form the boundaries to the edges, such as roof rafters, fluctuates and takes on intermediate values. Therefore, sheets of insulating material of this type must often be cut to size at the installation site for the requirements of the respective installation case, which is relatively labour-intensive, since a lateral edge strip of the layer of insulating material has to be manually cut off from the sheet of insulating material provided with excess width. In practice, this additional work is of course avoided as far as possible, with the consequence that, instead of being installed with the ideal oversize of approximately 20 mm, or a generally still tolerable oversize of approximately 50 mm, the sheet of insulating material is installed with an oversize of for example 80 mm or even more. However, sheets of insulating material of this type which are improperly installed cannot satisfactorily perform their function, since the edge strips of the lamination can be distorted, folded or compressed, so that they no longer act in the required way as a vapour barrier.

German Utility Model 78 30 852 discloses a sheet of insulating material of the generic type, in the edge regions of which relatively wide cuts are provided in the layer of insulating material at distances of for example 10 mm, and bound corresponding ribs in the

insulating material between the cuts. The cuts in this case extend over part of the height of the layer of insulating material, and the lamination forming the vapour barrier is not adhesively attached in the region of the cuts, but instead loosely covers the layer of insulating material without mutual bonding. As a result, it is possible to lift off the lamination from the edge region and to break off an edge strip from the layer of insulating material at a suitable one of the cuts, so that the said layer of insulating material then has the desired width. A disadvantage of this is that the multiplicity of relatively wide, groove-shaped cuts inevitably reduces the heat insulating capacity of the layer of insulating material in these edge regions, which has all the greater noticeable effect the less the lateral ribs in the insulating material have to be broken away for the respective installation case; in the case of a width of the layer of insulating material that happens to be suitable as it is, all the groove-shaped cuts are retained and reduce the heat insulating capacity in the edge regions of the layer of insulating material to a correspondingly great extent. Furthermore, the ribs in the insulating material between the cuts can also be damaged or even broken off accidentally, since they are only connected to one another by means of a thin web of the heat insulating material at the base of the cuts. Finally, the groove-shaped cuts must obviously be made in the layer of insulating material by corresponding sawing or milling tools, that is to say by a working process involving intensive waste, which on the one hand leads to relatively high losses of material and on the other hand requires additional effort for the removal of the waste material. This is all the more the case when the groove-shaped cuts have a relatively great width, in order to achieve an adequate elasticity reserve for a nevertheless required edge compression even in the case of less compressible materials, such as rigid foam.

To avoid these disadvantages, in turn, it is proposed according to DE-A 31 18 597, which is not a prior publication, to produce the lateral edge regions with edge strips of the layer of insulating material already
5 fully detached from the central region in the course of production, which are fixed to the lamination by the adhesive bonding then continued in the edge region. To avoid gaping of the lateral, cut-off edge strips, the completed cuts are completely closed again in the
10 course of the production of the sheet of insulating material before the lamination, so that a holding effect is achieved on the edges of the cut by clasping and interlinkage, and if appropriate also by the consistency of the binder in the layer of insulating
15 material at the time of closing the cut. By appropriate angling away of the lamination at the desired cut, however, gaping can be selectively brought about manually at any time and the edge strips that are angled away in this manner pulled away from the
20 lamination by overcoming the holding force of the adhesive bond. Although this achieves the effect that, because of the juxtaposition of the surfaces of the cut, there are no differences either in appearance or in the heat-insulating capability of such a sheet of
25 insulating material from a sheet of insulating material without any cuts, since the cuts are largely invisible and do not have any functional effect, it is quite possible in the event of improper handling for gaping of the cuts to occur at places where no separation is
30 intended. Such a gaping cut makes proper installation more difficult however. If a number of cuts are made in each edge region of the layer of insulating material to limit the oversize, and consequently the edge compression, as well as possible to a specific value,
35 the width of the edge strips between the individual cuts becomes relatively small. The relatively small edge compression in proper installation can also have the effect that the neighbouring cuts tend to gape and so unintentionally deform the remaining lateral edge

strip. Finally, when the edge strip to be removed is taken off the adhesively attached lamination, in the event of improper handling there is the risk of the lamination being damaged, and consequently the vapour barrier achieved by the lamination being impaired.

The invention is based on the object of providing a sheet of insulating material of the generic type specified in the precharacterizing clause of Claim 1 and also a production method and an installation method for it, which sheet does not have any functional disadvantages in comparison with a sheet of insulating material that already fits as it is whenever the edge strips provided for this purpose do not have to be removed for installation, and which sheet can be produced without significant additional effort and can also be properly installed without difficulty by unpractised personnel.

This object is achieved in terms of a device by the characterizing features in Claim 1 and in terms of a method by the characterizing features in Claims 5 and 6.

Since, as compared with the known cuts, only their function as visually recognisable separating lines is thus retained, while there is no longer any need for preprocessing of the layer of insulating material with a mechanical effect, in the first instance the disadvantages described at the beginning that can be brought about by cuts of this type in one respect or the other are eliminated, and the previous development in the direction of mechanical preprocessing of the layer of insulating material to facilitate the separation of removable edge strips is abandoned. Within the scope of the invention, the adhesive-free edge serves the purpose when removing an edge strip of allowing a cutting aid in the form of a cutting-resistant plate or bar to be inserted between the layer

of insulating material and the lamination, underneath the marking line selected for the cut, so that the desired cut can be carried out quickly and neatly, for example with a knife, without any risk of the
5 lamination being damaged.

Consequently, in the way that is evident from Claim 6, the user only needs to select for the installation the marking lines along which a cut is to be performed,
10 then he places the cutting aid in underneath the layer of insulating material and can immediately thereafter carry out the cut in one motion along the predetermined marking line without any further aids such as rules or the like, the only further requirement being for him to
15 ensure that he follows the course of the marking line with the knife.

Since the marking lines do not result in any mechanical impairment of the layer of insulating material, they
20 can be provided with any desired division, if need be also with relatively small distances between them, in order to produce as accurately as possible for each installation case that width of the layer of insulating material that produces the desired installation
25 conditions. According to an advantageous refinement of the invention, the marking lines may be arranged on both sides of the layer of insulating material, to be precise in such a way that the edge strips delineated by the marking lines in the two edge regions of the
30 layer of insulating material have different widths. Since the cut can be carried out quickly and easily in the way described, there is no definite need to manage as far as possible with only one cut on one side of the sheet of insulating material, so that the ideal width
35 of the sheet of insulating material for the respective installation case can be achieved with good approximation by a combination of two lateral cuts along selected marking lines. According to a development, the individual marking lines for a

plurality of edge strips may be formed visually differently, so that the distances between the marking lines can be indicated to the user without the need for him to check them by measuring. After determining the
5 actual distance between the elements which form the boundaries to the edges, the user can use a table for example to ascertain along which marking lines cuts are to be carried out to obtain optimum installation conditions, so that improper installation can be
10 avoided with certainty even in cases where unpractised fitting personnel are involved.

The marking line provided in a distinctive colour is achieved particularly simply even in the case of a
15 layer of insulating material of mineral fibre felt with a relatively irregular surface by a change of colour of a binder contained in the mineral fibre felt of the layer of insulating material as a result of local heating. In this case, the binder is merely heated at
20 the surface to a decomposition temperature, so that the accompanying change of colour indicates the marking line.

The invention is explained in more detail on the basis
25 of an exemplary embodiment. In the drawing:

The figure shows a perspective view of a sheet of insulating material according to the invention.

30 The sheet of insulating material illustrated in the drawing has a layer of insulating material 1 and a laminated sheet 2 adhesively attached to one side of the layer of insulating material 1. The laminated sheet 2 may be, for example, kraft paper, but is
35 preferably a metal foil, such as an aluminium foil, if appropriate with a reinforcing layer. The layer of insulating material 1 may in principle consist of any suitable insulating material, but insulating materials

with a relatively high compressibility, in particular mineral fibre felt, are preferred.

5 The sheet of insulating material is placed in the illustrated position from below against neighbouring roof rafters or the like in such a way that the laminated sheet 2 comes to lie with overlapping lateral edge strips 3 against the inner end face of the roof rafters and can be fastened there by clamps or the like, while the layer of insulating material 1 comes to lie snugly between the side faces of the roof rafters. In this case, the layer of insulating material 1 has prior to installation, that is in the position represented, a width B, which should be approximately 15 20 to 30 mm, but at most 50 mm, greater than the clear spacing between neighbouring roof rafters or other elements which form the boundaries to the edges, to obtain the desired lateral contact pressure with slight compression of the layer of insulating material 1 in 20 the direction of the width B.

As is readily evident, sheets of insulating material of this type can only be produced in specific nominal widths, for instance with graduations of 100 mm, 25 between 500 mm and 1000 mm, since an even finer graduation of the nominal widths involves excessive effort in production and storage. In addition, there are often also slightly varying distances between neighbouring roof rafters, so that, if he could acquire 30 a plurality of sheets that each fit exactly, it would be necessary before purchasing for the user to work out virtually an entire range of different widths according to the distances between the roof rafters in the particular case and then carry out the installation in 35 accordance with the plan, so that for this reason alone smaller graduations of the widths of sheet offered than approximately 100 mm would also not be of any great benefit.

To obtain an adaptation to installation widths lying between the nominal widths, it is required to carry out an adaptation of the nominal width B of the layer of insulating material 1 to the respective installation case by reducing the layer of insulating material 1 that is always made available with oversize from its nominal width B, of for example 1000 mm, to an intermediate dimension, of for example 950 mm.

For this purpose, the layer of insulating material 1 is provided with lateral marking lines 4, 5 and 6 on its side that is opposite from the laminated sheet 2, and in the region of the marking lines 4, 5 and 6, and if appropriate a little inwards, there is also no adhesive bond provided between the laminated sheet 2 and the neighbouring side of the layer of insulating material 1, while the central region 7 lying between has a layer of adhesive 8 for fastening the laminated sheet 2 to the layer of insulating material 1.

In the case of the example, the marking line 4 lying furthest to the left in the drawing has a distance b_1 of approximately 25 mm from the neighbouring edge of the layer of insulating material 1, while the inwardly neighbouring marking line 5 has a distance b_2 from the marking line 4 of approximately 50 mm. On the opposite side, only one marking line 6 is provided, having a distance b_3 from the neighbouring edge of the layer of insulating material 1 of approximately 50 mm. The marking lines 4, 5 and 6 in each case delineate from the respectively neighbouring lateral edge of the layer of insulating material 1 edge strips 4a, 5a and 6a, which are provided for removal as and when required to reduce the nominal width B.

With the chosen arrangement of the marking lines 4, 5 and 6, reductions of the nominal width B can be selectively performed in steps of approximately 25 mm, until the next-smaller nominal width B is reached, in

the case of the example lying 100 mm below the nominal width B of the sheet of insulating material being considered. For a reduction of the nominal width B by approximately 25 mm, a cut is performed along the marking line 4 to remove the edge strip 4a. For a reduction of the nominal width by 50 mm, a cut is performed exclusively along the marking line 6 to remove the edge strip 6a. For a reduction of the nominal width B by 75 mm, finally, a cut is performed exclusively along the marking line 5 to remove both edge strips 4a and 5a. In the case of a required reduction by more than 75 mm, it is sufficient to use the next-smaller nominal width B, but it is of course also possible if need be to provide another marking for this, for instance for the case where the user does not have a sheet of insulating material of the next-smaller nominal width in stock and prefers in an individual case to cut an existing wider sheet of insulating material to size.

20

For this purpose, the marking lines 4, 5 and 6 may be formed differently in the way indicated in the drawing, for example the marking line 6 as a continuous line, the marking line 5 as a dashed line and the marking line 4 as a dash-dotted line. As is readily evident, all that is needed for the respective cutting-to-size in the case of the example is for a single cut to be carried out along a marking line 4, 5 or 6, predetermined for example by the table, in order to obtain the optimum width of the layer of insulating material 1 for the respective installation case without any special knowledge. As and when required, and in particular in the case of greater distances between the nominal widths B of neighbouring nominal sizes of the sheets of insulating material, it is of course also possible for a plurality of marking lines to be applied on one or both sides of the layer of insulating material 1, and for the said markings to have constant distances between them, of for example 50 mm, and

expediently at least a distance from the neighbouring edge of 25 mm, in order in this way to be able to produce all possible intermediate sizes in a wider range by suitable combination of two cuts along desired marking lines.

The fact that the lateral edge regions of the sheet of insulating material on both sides of the central region 7 do not have a layer of adhesive 8 makes it possible for a cut-off edge strip 4a, 5a or 6a to be quite simply removed, without detachment of the laminated sheet 2 being required. Furthermore, in the edge regions the laminated sheet 2 can be lifted off from the neighbouring side of the layer of insulating material 1 without any problem, in order for a cutting aid in the form of a cutting-resistant plate or bar that is illustrated in the drawing at 9 to be pushed in between the laminated sheet 2 and the layer of insulating material 1. After pushing in such a cutting aid 9, as is illustrated on the right-hand side of the drawing, the user can, without taking any special care, simply cut into the material of the layer of insulating material 1 from above, and cut fully through it along the marking line 6 desired in the case of the example, without any risk of harming the laminated sheet 2.

In particular in the case of mineral fibre felt as the material for the layer of insulating material 1, there is not a closed, or even approximately smooth, surface on the side of the layer of insulating material 1 that is opposite from the laminated sheet 2, so that in the case where a dye is applied to produce the marking lines 4, 5 and 6 it would be necessary for a corresponding dyestuff to be sprayed on in a concentrated jet. Since mineral fibre felt is provided with a small amount of binders, such as for instance phenolic resin, it is preferred instead of this for a specific change of colour of the binder to be brought about in order to achieve the distinctiveness in terms

of colour of the marking lines 4, 5 and 6 with respect to the neighbouring regions of material. For this purpose, a hot-air jet with a temperature of for example around 600°C can without any problem be
5 directed in a highly concentrated form onto the surface of the production sheet running through, with the effect in its core region of heating the binder at the surface of the layer of insulating material 1 to its decomposition temperature and in this way making it
10 change colour. Appropriately structured marking lines, such as the marking lines 4 and 5, can be achieved simply by operating the hot-air jet in an intermittent manner. In this way, the marking can be applied
virtually without any susceptibility to disturbances,
15 which is very important in particular in the case of the continuous production of such layers from mineral fibre felt.

1 associated sheet of drawings

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.